

(51) Int.Cl.⁶

A 2 3 G 9/20

識別記号

F I

A 2 3 G 9/20

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-145636

(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

(71) 出願人 000226909

日世冷機株式会社

大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号

(72) 発明者 池田 光男

大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号 日世
冷機株式会社内

(72) 発明者 大谷 雅樹

大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号 日世
冷機株式会社内

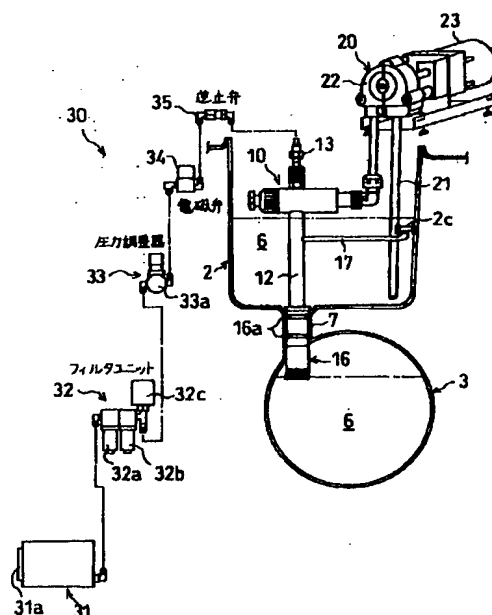
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 冷菓製造機

(57) 【要約】

【課題】 構造及び供給動作が簡単であり、かつオーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷菓製造機を提供する。

【解決手段】 ミックスタンク2から供給される原料6と空気供給装置30から供給される空気とを混合して冷凍シリンダ3に供給する管状混合器10がミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。ミックスタンク2の原料6を管状混合器10に供給し、かつ原料供給量を自在に変更するローラポンプ20が設けられ、空気供給装置30には、空気圧及び空気量を自在に変更する圧力調整器33及びタイマが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合した状態で冷却し凍結させて冷菓として送出する冷凍シリンダを備えた冷菓製造機において、

上記原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、

上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、

上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられていることを特徴とする冷菓製造機。

【請求項2】上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっていることを特徴とする請求項1記載の冷菓製造機。

【請求項3】上記の管状混合器には、導入された空気の逆流りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆流りを防止するための原料逆止弁とが設けられていることを特徴とする請求項1又は2記載の冷菓製造機。

【請求項4】上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の冷菓製造機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソフトクリーム、或いはシェーク等のいわゆる冷菓類を製造する冷菓製造機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の冷菓類を製造する冷菓製造機には、例えば、特開平7-87897号公報に開示されたものがある。

【0003】上記の冷菓製造機には、図10に示すように、空気が混入された液状の原料が充填される冷凍シリンダ51が設けられており、この冷凍シリンダ51内で原料を冷却して凍結させる。冷凍シリンダ51の内部にはダッシャー52が設けられており、このダッシャー52は凍結した原料を冷菓として取り出す際に上記の原料と空気とを攪拌しながら取出口方向に送り出す。

【0004】一方、上記の冷凍シリンダ51の上方には、原料が貯蔵されるミックスタンク53が配設されて

いる。そして、上記のような冷菓の取り出しが行われて冷凍シリンダ51内の原料の充填量が低下したときには、上記のミックスタンク53内の原料が、この原料に空気が混入された状態で冷凍シリンダ51に供給されるようになっている。

【0005】上記のように原料に空気を混入させて冷凍シリンダに供給するための構成として、図11に示すように、冷凍シリンダ51に供給される原料を貯蔵するタンク形状の原料供給器54と、この原料供給器54内の原料を冷凍シリンダ51に供給するために原料供給器54内から下方の冷凍シリンダ51へと延びる原料供給管55と、原料供給器54内の原料の液面より上方の空間に所定圧力の圧縮空気を供給することにより原料供給器54内を加圧する加圧装置56とが設けられている。

【0006】上記の冷菓製造機では、冷凍シリンダ51内から冷菓が取り出され、冷凍シリンダ51内の圧力が原料供給器54内の圧力よりも低くなると、原料逆流防止弁57が開弁状態となる。このため、空気供給路58と原料供給路59とが同時に開放されるので、所定圧力の圧縮空気により、冷凍シリンダ51内の冷菓の取り出しに同期して、空気と原料とが同時に原料送出穴60を通して冷凍シリンダ51に供給される。

【0007】また、この原料が冷凍シリンダ51に供給される際に、冷凍シリンダ51内に存在する余剰の空気は、連通管61及び空気供給路58を通して逆流して、原料供給器54側に排気される。この結果、例えば原料供給器54内における原料の液面高さが変化しても、原料の供給量は、原料の液面高さの変化に影響されことなく、自動的に調整され、常に安定化される。即ち、冷凍シリンダ51内には、比率がほぼ一定の空気と原料とが供給されることとなり、原料に対する空気の混入比率、即ち、冷菓のオーバーランは、所定の値に安定的に維持されるようになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の冷菓製造機では、オーバーランを一定の値に保つために、ミックスタンク53内にタンク形状の原料供給器54を設置しているので、構造及び供給動作が複雑であると共に、ミックスタンク53を大きくしなければならず、スペース的に問題がある。

【0009】また、従来の冷菓製造機では、圧縮空気の供給に伴って原料が押し出されて冷凍シリンダに供給される構造となっている。このため、オーバーランを変更したい場合には、原料供給器54の容量を変える等のことをしなければならないので、容易にオーバーランを変更することができないという問題点を有している。

【0010】本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、構造及び供給動作が簡単であり、かつオーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷菓製造機を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合した状態で冷却し凍結させて冷菓として送出する冷凍シリンダを備えた冷菓製造機において、上記原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられていることを特徴としている。

【0012】上記の発明によれば、原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。

【0013】即ち、管状混合器は管状に形成されているので、原料貯蔵タンクに設けても多くの容積を必要としない。このため、原料貯蔵タンクの容量を増加することがないので、冷菓製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0014】また、管状混合器は、原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ及び原料貯蔵タンクを洗浄するときには、この管状混合器を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、最初に冷凍シリンダ内に所定量の原料を充填する必要があるが、その場合にも、管状混合器を冷凍シリンダから容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔から冷凍シリンダに原料を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0015】一方、従来の冷菓製造機では、空気の供給と原料の供給とは従属関係にあり、空気の供給に伴って原料を押し出して供給する方法や、原料の供給に伴って空気を吸引して導入する等の方法を採用していたので、オーバーランの変更は困難であった。

【0016】しかし、本発明では、原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられている。

【0017】従って、オーバーランを変更するときには、原料供給量変更装置にて原料供給量を変更するか、又は空気変更装置にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易

に変更し得る冷菓製造機を提供することができる。

【0018】また、製造機全体をみたときには、冷凍シリンダに原料及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能な原料供給量変更装置及び空気供給装置にて原料及び空気を管状混合器に供給し、この管状混合器にて原料と空気とを所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダに供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0019】また、同様に製造機全体をみたときに、管状混合器は、空気供給装置や原料供給量変更装置とは、別個に設けられたものとなっている。即ち、原料と空気との混合系が空気供給装置や原料供給量変更装置から独立しているので、仮に、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置や原料供給量変更装置に及ぶことがない。特に、本発明の管状混合器は、管状からなり構造が簡単であるのでメンテナンスも行い易い。このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0020】請求項2に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1記載の冷菓製造機において、上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっていることを特徴としている。

【0021】上記の発明によれば、原料供給量変更装置は、ローラポンプからなっている。

【0022】このローラポンプは、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すものであり、既に、ローラポンプとして周知のものである。

【0023】このローラポンプでは、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料の供給量の変更は、モータの回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操作性が良い。

【0024】また、原料はチューブ内のみを通るので、衛生的である。

【0025】さらに、原料供給量変更装置を洗浄するときには、チューブを外してチューブ内を洗浄するか、チューブを取り替えることにより、容易に行うことができる。

【0026】従って、洗浄の際の作業性の向上を図るこ

とができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができる。

【0027】尚、原料供給量変更装置として、他にはギヤポンプ、ピストンポンプ又はダイヤフラムポンプ等が考えられ、これらのポンプを使用することも可能である。但し、洗浄の際には、何れもポンプ内部の分解掃除が必要となり、容易には洗浄できない。また、衛生面でも、ポンプ内部に原料等が溜まり易いので、ポンプ内洗浄を頻繁に行う必要がある。このため、洗浄にかかる費用の増大及び製品の歩留りの悪さを招来するものとなる。

【0028】これらの点から、ローラポンプは、上述したように、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプであることができる。

【0029】請求項3に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1又は2記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、導入された空気の逆戻りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆戻りを防止するための原料逆止弁とが設けられていることを特徴としている。

【0030】上記の発明によれば、管状混合器には、導入された空気の逆戻りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆戻りを防止するための原料逆止弁とが設けられている。

【0031】このため、管状混合器に導入された空気は、空気供給装置に戻ることはできず、かつ管状混合器に導入された原料も原料供給量変更装置側に逆戻りすることはできない。また、管状混合器には、空気逆止弁と原料逆止弁との両方が設けられているので、互いの装置側へ流れ込むこともない。即ち、空気が原料供給量変更装置側に流れ込み、原料が空気供給装置に流れ込むこともない。従って、管状混合器にて混合された空気混じりの原料を冷凍シリンダに確実に供給することができる。

【0032】請求項4に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1、2又は3記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられていることを特徴としている。

【0033】即ち、管状混合器に導入された空気及び原料は、冷凍シリンダに供給されるが、場合によっては、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆戻りする可能性もある。このときに、逆戻りした原料及び空気の逃げ道が無い場合には、管状混合器を破損するおそれがある。

【0034】しかし、本発明では、管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられている。

【0035】このため、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆戻りしても、逆戻りした原料及び空気はリリーフバルブを通して外部に逃げるができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0036】また、本発明では、リリーフバルブに設けられたリリーフ圧力変更手段によって、管状混合器におけるリリーフバルブのリリーフ圧力を自在に変更することができる。このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧力に伴って、リリーフバルブにおけるリリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0038】本実施の形態の冷菓製造機は、図2に示すように、筐体としてのケース1の内部における上方部位に、ソフトクリームやシェイク等のいわゆる冷菓類の原料を貯蔵する原料貯蔵タンクとしてのミックスタンク2が設けられている。このミックスタンク2は、原料を上方から投入するための投入口2aがケース1の上面と略同じ高さ位置になるように配設されている。上記の投入口2aは、タンクカバー2bにて上方から覆われるようになっている。

【0039】また、上記の投入口2aの上側の側方には、ミックスタンク2内の原料を後述する管状混合器10に供給する原料供給量変更装置としてのローラポンプ20が設けられており、そのローラポンプ20のチューブ21がタンクカバー2bの図示しない開口を通してミックスタンク2内に挿入されている。

【0040】一方、ミックスタンク2の下側には、原料を冷却し凍結させてこれを冷菓として製造する冷凍シリンダ3が設けられている。この冷凍シリンダ3の前端部（同図において左側端部）には、製品としての冷菓を取り出す製品取出部3aがケース1の前面に突出する構造で設けられている。この製品取出部3aには、その内部の図示しない製品取出口の開閉を手動操作するためのレバー3bが設けられ、また、このレバー3bによる製品取り出し操作に応じた信号を出力する例えばマイクロスイッチ等からなる開閉センサ3cが上記のレバー3bに近接する位置に配設されている。尚、上記のレバー3bに代えて、製品取出口の開閉をフットペダル等によって行うように構成することも可能である。

【0041】上記の冷凍シリンダ3の後方には、この冷凍シリンダ3内で原料を攪拌する後述するダッシャー3eの駆動軸3dが突出しており、この駆動軸3dをベルトを介して駆動するモータ4がケース1内の下部後方位

置に設置されている。さらに、上記のケース1内には、その底部に圧縮機5が配設されており、また、後部壁面の上方部位に、送風機5bとフィン状の放熱板5aとを有する凝縮器5cが配設されている。これら圧縮機5及び凝縮器5cと、前記ミックスタンク2及び冷凍シリンダ3の各外周に巻装されたコイル状の図示しない蒸発器とが、冷媒配管にて環状に接続されており、これらによって、上記のミックスタンク2内の原料の予冷及び冷凍シリンダ3内の原料の冷却を行う冷凍装置が構成されている。

【0042】一方、図3に示すように、上記の冷凍シリンダ3は、ダッシャー3eと駆動軸3dとを連結する仕切り板3fを有している。冷凍シリンダ3内部は、上記の仕切り板3fによって前端側と後端側とに大まかに仕切られており、後端側に原料6及び空気が供給される一方、冷凍シリンダ3内における前端側には、牛乳や卵黄や砂糖類等の混合溶液である原料6を攪拌しながら前面側へと押し出すヒエリックス(Helix)状の上記ダッシャー3eが配設されている。

【0043】上記ダッシャー3eは、原料6の温度、及び原料6が冷凍となったときにダッシャー3eに掛かるトルクに応じて、前記モータ4により間欠的に回転駆動される。即ち、ダッシャー3eは、原料6の温度が予め設定された温度以下となり、かつ、上記のトルクが予め設定された値以上となったときに回転駆動が停止される一方、製品温度が予め設定された温度よりも高くなったときに回転駆動される。さらに、ダッシャー3eは、製品取出口から冷凍品が取り出される際にも回転駆動される。

【0044】また、上記の冷凍装置は、原料6の温度及び上記のトルクに応じて間欠的に運転される。即ち、冷凍装置は、原料6の温度が予め設定された温度以下となり、かつ、上記のトルクが予め設定された値以上となったときに停止される一方、製品温度が予め設定された温度よりも高くなったときに運転される。

【0045】上記の冷凍シリンダ3とその上側のミックスタンク2とは、後端側で連結管7によって相互に連結されている。この連結管7には、上記のミックスタンク2内に設けられる管状混合器10が自在に挿入されるようになっている。

【0046】上記管状混合器10は、ミックスタンク2から供給される原料と後述する空気供給装置30から供給される空気とを混合して冷凍シリンダ3に供給するものであり、T字状の管にてなっている。

【0047】即ち、管状混合器10は、図4に示すように、上部に水平管11を有すると共に、この水平管11の下面には下方に延びる鉛直管12が延設されている。上記水平管11の上端には空気を供給するための空気導入部13が形成される一方、水平管11の右端部には、前記ローラポンプ20を介してミックスタンク2内の原

料を供給するための原料導入部14が形成され、さらに、水平管11の左端部には、上記空気導入部13から供給される空気の余剰分及び原料を逃がすためのリリーフバルブとしてのリリーフバルブ部15が形成されている。

【0048】また、管状混合器10の鉛直管12における下端部には、下方に延びる略円筒状の装着管16が設けられており、図1にも示すように、管状混合器10をミックスタンク2に固定するに際して、この装着管16が前記連結管7に嵌挿されるものとなっている。尚、装着管16の外周には、この装着管16の外周面と連結管7の内周面との間の隙間を通してのミックスタンク2側と冷凍シリンダ3側との連通を遮断するニトリルゴムやシリコンゴム等からなるOリング16a…が複数巻装されている。

【0049】また、同図に示すように、管状混合器10の鉛直管12における略中位の高さ位置には横方向に延びる固定棒17が形成されている。この固定棒17は、管状混合器10が連結管7に挿入されたときに、この管状混合器10が抜けないように、かつ回転しないように、固定棒17の端部がミックスタンク2に形成された係止部2cに係止されるようになっている。即ち、冷凍シリンダ3には圧縮空気が供給されるので、管状混合器10を連結管7に挿入するのみでは管状混合器10が持ち上がるおそれがある。これを防止するため、管状混合器10における固定棒17の端部が係止部2cの下側に係止されている。

【0050】次に、上記の管状混合器10の内部構造について詳細に述べる。

【0051】管状混合器10の水平管11における上部の空気導入部13は、図5に示すように、この水平管11に螺合されるエアコネクタ13aと、空気逆止弁としてのスリーブチャッキ弁13bと、エア供給パイプ13dを固定するための固定ナット13cとからなっている。

【0052】上記のスリーブチャッキ弁13bは、開口孔13eを有するスリーブ管13fとこのスリーブ管13fに巻装されるシリコンゴムチューブ等のゴムチューブ13gからなっており、エア供給パイプ13dから供給される空気がこのスリーブ管13fの内部を通り、開口孔13eを抜けて、水平管11、及び鉛直管12に導かれる。また、このスリーブチャッキ弁13bは、ゴムチューブ13gにてスリーブ管13fの開口孔13eを弾性的に塞いでおり、これによって、水平管11及び鉛直管12の空気を逆戻りさせない空気逆止弁としての機能を有している。尚、スリーブ管13fには、空気漏れ防止のためのOリング13hが設けられている。

【0053】一方、同図において左側に示す水平管11のリリーフバルブ部15は、水平管11内を進退自在に移動しかつ水平管11の管断面を覆う弁体15aと、こ

の弁体15aを水平管11の奥方へ付勢するスプリング15bと、このスプリング15bを支持し、かつ弁体15aが水平管11から抜け出るのを防止するためのナットハウジング15cとを有している。そして、前記冷凍シリンダ3内の空気圧及び原料が高くなると、この圧縮空気及び原料がこの管状混合器10の鉛直管12を通して逆流すると共に、この弁体15aを押圧して弁体15aを水平管11の端部側（同図において左側）へ移動させる。このとき、弁体15aの奥端面15dが水平管11の下端に穿設されたリリーフ孔11aを越えることにより、その圧縮空気及び原料がリリーフ孔11aを通して逃げるができる。尚、本実施の形態では、リリーフ孔11aは一個しか設けていないが、必ずしもこれに限らず、例えば複数孔とすることも可能である。

【0054】また、上記のナットハウジング15cの外側には、この弁体15aのシャフト長さを螺合により調整し得るリリーフ圧力変更手段としての調整摘み15eが設けられている。この調整摘み15eを回して弁体15aのシャフト長さが長くなるようにすることにより、スプリング15bの弁体15aへの付勢力が弱まり、これによって、冷凍シリンダ3から逆流する空気及び原料の圧力が小さくても、弁体15aが容易に後退移動してその空気及び原料を逃がすことができる。

【0055】一方、調整摘み15eを回して弁体15aのシャフト長さが短くなるように調整することにより、スプリング15bの弁体15aへの付勢力が強まり、これによって、冷凍シリンダ3から逆流する空気及び原料の圧力が大きくなければ弁体15aが後退移動できないものとなる。

【0056】従って、調整摘み15eを回すことによって、スプリング15bの付勢力を調整し、リリーフする空気及び原料の圧力を調整し得るものとなっている。尚、このリリーフバルブ部15にも、空気及び原料の漏れを防止するためのOパッキン15fがナットハウジング15cの内側に設けられると共に、弁体15aにもOリング15gが設けられている。

【0057】次に、同図において水平管11の右側に示す原料導入部14は、前記ローラポンプ20からのチューブ21を連結するためのチューブ連結部14aと、原料の逆流を防止するための原料逆止弁14bとからなっており、このチューブ連結部14aと原料逆止弁14bとは螺合部14cにて螺合されている。

【0058】上記のチューブ連結部14aではチューブ21がチューブ装着管14dに挿入されるようになっており、このチューブ21は、ナットハウジング14eにて抜脱し得ないようになっている。

【0059】上記の原料逆止弁14bは、水平管11に挿入自在となっている一方、容易に抜脱しないように、Oリング14fが設けられている。

【0060】また、原料逆止弁14bの奥端には、先細

りとなったゴム管14gが取り付けられている。このゴム管14gは、図6(a)～(d)に示すように、後端が円筒状となっており、先端が断面V字状の尖頭管となっており、例えばシリコンゴムにてなっている。このゴム管14gは、後端に少し径大の被係止部14hが形成されており、図5に示すように、原料逆止弁14bの係止部14iに係止されることにより抜脱するのが防止されるようになっている。

【0061】前記ローラポンプ20にて押し出された原料は、チューブ21及び原料導入部14を通して管状混合器10の水平管11、及び鉛直管12を移動する。また、原料は、原料導入部14におけるこのゴム管14gを通過すると逆方向には戻れない。従って、断面V字状のゴム管14gは、原料逆止弁としての機能を果たしている。

【0062】一方、図7に示すように、管状混合器10における鉛直管12の下端部に設けられた装着管16の内部には球状の原料逆流防止弁16bが設けられている。

【0063】この原料逆流防止弁16bは、例えばフッ素樹脂やポリアセタール等の合成樹脂、シリコンゴム等の弾性体、ステンレス等の金属等からなっていると共に、装着管16の内径よりも小さい径を有する球状に形成されていることにより、装着管16の内部を上下自在に移動する移動弁体として構成されている。このため、この原料逆流防止弁16bは原料及び圧縮空気の逆流を防止する弁としての機能を有している。

【0064】即ち、原料逆流防止弁16bは、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の内圧よりも高いか若しくは等しいときには、支持部16cに当接するまで下方に移動し、管状混合器10の鉛直管12を開放状態とする。従って、原料逆流防止弁16bの下方への移動により、鉛直管12の内周面との間に隙間が生じ、この隙間を通して鉛直管12から原料や圧縮空気が冷凍シリンダ3内に流入する。

【0065】一方、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の内圧よりも低いときには、原料逆流防止弁16bは、上方に移動してOパッキン16dに密着し、これにより、鉛直管12の冷凍シリンダ3内への連通状態を遮断して遮断状態とする。従って、原料逆流防止弁16bの上方への移動により、鉛直管12を通しての原料や圧縮空気の冷凍シリンダ3内への流入が停止される。

【0066】尚、原料逆流防止弁16bの形状は、上記の球状に限定されるものではなく、鉛直管12の冷凍シリンダ3内への連通開口部を開放・遮断することが可能な形状であれば良く、例えば円柱状や円錐状、角柱状、角錐状等、種々の形状であっても良い。また、原料逆流防止弁16bは、上記の如く上下動を行う際に、バネやゴム等の弾性体を用いていないので、耐久性に優れており、長期にわたって安定した動作を行うことができるも

のとなっている。

【0067】また、装着管16は、原料逆流防止弁16bの設けられる弁体部16eが、螺合にて取り付けられている。このため、原料逆流防止弁16bを洗浄する場合に、この弁体部16eを装着管16から外すことにより、容易に洗浄し得るものとなっている。

【0068】次に、上記管状混合器10の原料導入部14にミックスタンク2からの原料を供給するローラポンプ20について説明する。

【0069】ローラポンプ20は、図1に示すように、前部のローラケーシング22と後部のポンプモータ23とからなっている。ローラケーシング22は、図8に示すように、モータ軸22aに取り付け固定された回転板22bの周りに複数のローラ22c…を配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部22d・22dを配し、上記複数のローラ22c…と円弧状の外周ガイド部22d・22dとの間に、例えばシリコンゴム等のゴムからなるチューブ21を巻回したものである。そして、上記ポンプモータ23を駆動することにより、モータ軸22a及び回転板22bが回転し、このときに複数のローラ22c…がチューブ21を外周ガイド部22d・22dとの間で押圧するので、チューブ21内部の原料が回転方向に押し出され、これにより、原料をミックスタンク2から管状混合器10の原料導入部14に供給し得るものである。

【0070】このローラポンプ20では、上記ポンプモータ23におけるモータ軸22aの回転速度を変えることにより、チューブ21内部の原料の押し出し量が変わるので、原料供給量を変えることができる。従って、ローラポンプ20は、後述するタイマT1・T2及びポンプ制御回路部44とを合わせることにより、原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置としての機能を有している。尚、チューブ21の内径は例えば約10mm程度のものを使用している。但し、チューブ21の内径は、特にこれに限るものではない。

【0071】上記のチューブ21を取り外すときには、外周ガイド部22d・22dにおける図示しないロック部材を外して、外周ガイド部22d・22dを回転軸部22e・22eを中心として互いに反対側に回転させる。これにより、チューブ21が露出するので、チューブ固定板22fの固定ネジ22gを緩めることにより、チューブ21をローラポンプ20から外すことができる。

【0072】次に、上記管状混合器10における空気導入部13に空気を供給するための空気供給装置30について説明する。

【0073】上記の空気供給装置30は、図1に示すように、フィルタ31aを備えたエアーコンプレッサー31と、マイクロエレッサと称される油分除去フィルタ32a及びエアーフィルタ32b並びにエアーコンプレッ

サー31をON/OFFする圧力スイッチ32cを備えたフィルタユニット32と、圧力ゲージ33aを備えた圧力調整器33と、電磁弁34と逆止弁35とから構成されている。

【0074】上記構成の空気供給装置30においては、エアーコンプレッサー31の圧縮空気は、フィルタユニット32における油分除去フィルタ32aやエアーフィルタ32bを通過することにより、塵や油分、水分等が除去され、清浄度が高められると共に、この圧縮空気は、圧力調整器33にて所定の圧力、例えば1.0~1.2kg/cm²程度の圧力に調整される。次いで、この圧縮空気は、電磁弁34及び逆止弁35を通して前記の管状混合器10の空気導入部13に供給される。

【0075】上記の圧縮空気の供給圧力は、圧力調整器33の圧力ゲージ33aの表示圧力を見ながらこの圧力調整器33を操作することで調整される。従って、この圧力調整器33及び後述するタイマT1・T2によって、空気変更装置が形成されている。

【0076】また、圧力スイッチ32は、エアーコンプレッサー31の図示しない空気溜タンクに溜められた圧縮空気の圧力が例えば1.4kg/cm²を越えるとエアーコンプレッサー31をOFFにする一方、上記圧力が例えば1.1kg/cm²を下回るとONにするようになっている。尚、圧力調整器33により調整される圧縮空気の圧力値や、圧力スイッチ32cが動作する圧縮空気の圧力値は、特に限定されるものではなく、原料の種類等に応じて変更可能である。

【0077】上記のような圧縮空気の供給制御を行うために、本実施の形態の冷凍製造機は、図9に示す制御回路40を備えている。即ち、制御回路40は、前記ダッシャー駆動用のモータ4の電磁開閉器41に接続されている電源供給ラインに、コネクタ42にて接続されている。上記の電源供給ラインは、制御回路40内においてメインスイッチ43と電磁弁34とを介して、エアーコンプレッサー31に接続されている。また、制御回路40内には、電源供給ラインに接続されて作動するポンプ制御回路部44が設けられている。そして、前記のレバー3bの操作による製品取出口の開閉状態に応じた前記開閉センサ3cからのON/OFF信号は、コネクタ45を介して冷凍製造機全体を制御する本体側制御部（図示せず）に入力されると共に、ダッシャー3eを駆動するモータスイッチ48のONにより上記のポンプ制御回路部44にも入力される。この入力信号に応じて、ポンプ制御回路部44により、前記ローラポンプ20のポンプモータ23が駆動制御される。尚、ポンプモータ23の回転速度はポンプ制御回路部44にて自在に調整される。

【0078】次に、上記構成の冷凍製造機における動作について以下に説明する。

【0079】先ず、これから冷凍を製造しようとする

きには、最初に、図1に示す冷凍シリンダ3内で、原料6に対する空気の混入比率（以下、「オーバーラン」という。尚、このオーバーランとは、正確には、冷凍シリンダ3から原料を取り出したときの原料6に対する1気圧の空気の混入比率をいう。）を設定する。

【0080】オーバーランの設定に際しては、冷凍シリンダ3及びミックスタンク2が空の状態となっているので、先ず、連結管7に挿入された管状混合器10を少し押し込んで、固定棒17とミックスタンク2の係止部2cとの係合を解除すると共に、固定棒17を回動することにより、管状混合器10を連結管7から引き抜く。

【0081】次いで、予め設定したオーバーランとするため、例えば1.7リットルの原料6をミックスタンク2から連結管7を通して例えば2.5リットルの冷凍シリンダ3内に注ぎ込む。そして、再び、管状混合器10の装着管16を連結管7に挿入し、固定棒17を係止部2cに係止させることにより、管状混合器10をミックスタンク2に固定する。

【0082】次いで、図9に示すように、エアースイッチ46をONすることにより、エアーコンプレッサー31をONにする。尚、このエアースイッチ46は、ONすることにより、タイマT2にて例えば5〜30秒間ONを維持するものとなっている。そしてこのとき、リレーR1を介して電磁弁34をONにするので、エアーコンプレッサー31からの圧縮空気が管状混合器10の空気導入部13、水平管11、鉛直管12及び連結管7を通して冷凍シリンダ3内の空間部に供給される。また、このときの圧縮空気の空気圧は、圧力調整器33にて、設定のオーバーランに合わせて例えば1.0〜1.2 kg/cm²程度に調整する。

【0083】尚、上記タイマT2の設定時間を5〜30秒間としたのは、冷凍シリンダ3に一定量の原料6を入れた後、冷凍シリンダ3内の空間部の圧力だけでなく原料内の空気圧もその圧縮空気と同じ圧力となるように、平衡時間を考慮したものである。尚、過剰に圧縮空気を供給しても、管状混合器10のリリーフバルブ部15から余剰空気が逃げていくので問題はない。

【0084】また、ローラポンプ20における原料6の供給量は、予め求めたポンプ吐出量データにより、ローラポンプ20のON時間とそのON時間に供給される原料6の供給量が上記1.7リットルになるように調整しておく。

【0085】上記の操作により、所定のオーバーランを有する原料6が設定できる。また、上記のエアースイッチ46は、このように、オーバーランの設定時にのみONされるものとなっている。

【0086】次に、通常の運転モードにおける冷菓製造機における動作について説明する。

【0087】尚、このときには、冷凍シリンダ3に上記の所定量の原料6及び圧縮空気が供給されていると共

に、ミックスタンク2内には管状混合器10における水平管11の下端よりも少し下方にまで、原料6が満たされているものとする。

【0088】前述したように、冷凍シリンダ3への原料6及び圧縮空気の仕込みが終了すると、図示しない表示ランプが点灯して仕込み終了を表示する。また、冷凍シリンダ3内の原料6は、冷凍装置により冷却が行われると共に、ダッシャー3eにより攪拌され、冷凍シリンダ3の前端部に送り出されて冷菓とされる。そして、冷凍シリンダ3に原料6が充填されている状態で、前記の製品取出部3aからの冷菓の取り出しを待つ待機状態のときには、電磁弁34は閉弁状態を維持し、ローラポンプ20もOFFを維持する。また、ダッシャー3eはモータ4により間欠的に回転駆動される。

【0089】次に、上記の待機状態のときに、製品取出部3aのレバー3bが操作されて製品取出口が開かれ、前記の開閉センサ3cからの信号がそれまでのOFFからONに切り換わると、モータ4の作動によりダッシャー3eが回転駆動される。これにより、冷凍シリンダ3内の原料6が攪拌されながら製品取出部3aへと送られ、製品取出口を通してソフトクリーム等の冷菓として外部に供給される。

【0090】また、このとき、開閉センサ3cがONになるので、図9に示すタイマT1が作動して電磁弁34がONとなり、エアーコンプレッサー31がONとなる。これによって、図1に示すエアーコンプレッサー31が作動し、図示しない空気溜タンクに溜められた圧縮空気が、圧力調整器33にて1.0〜1.2 kg/cm²程度となり、開弁状態となった電磁弁34を介して管状混合器10の空気導入部13に供給される。

【0091】さらに、このとき、図9に示す開閉センサ3cのONに伴い、ポンプスイッチ47がONとなり、かつダッシャー3eの駆動によりモータスイッチ48がONとなってポンプモータ23もONとなるので、上記ローラポンプ20のポンプモータ23が回転駆動して、ミックスタンク2の原料6が原料導入部14に供給される。この圧縮空気と原料6とは、図5に示すように、管状混合器10における水平管11の中央で混合される。尚、このとき、上述したように、空気圧は圧力調整器33によって一定に調整されていると共に、ローラポンプ20における原料6の供給量も一定に調整されている。従って、管状混合器10の内部にて混合されたときの原料6に対する空気の混入比率も最初に設定した所定値を維持するものとなっている。

【0092】次いで、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の内圧よりも高くなるので、図7に示す原料逆流防止弁16bが開弁状態となり、管状混合器10の水平管11における圧縮空気混じりの原料6が鉛直管12及び装着管16を通して冷凍シリンダ3にも供給される。そして、図1に示すように、冷凍シリンダ3に供給され

た原料6の液面が装着管16の下端開口部に達すると、冷凍シリンダ3内の圧力が高くなり、図7に示す原料逆流防止弁16bが上へ移動して、閉弁状態となる。次いで、やがて図9に示すタイマT1により電磁弁34がOFFとなり、圧縮空気の管状混合器10における空気導入部13への供給が停止されると共に、この電磁弁34のOFFによりポンプモータ23もOFFとなるので、ローラポンプ20がOFFとなり、冷凍シリンダ3への原料6の供給が停止される。

【0093】これにより、管状混合器10内は圧縮空気により再び1.0~1.2 kg/cm²程度に加圧され、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の圧力よりも高くなるので、空気混じりの原料6が冷凍シリンダ3に供給される。

【0094】尚、このとき、製品取出部3aのレバー3bは、既に元の位置に戻され、冷凍シリンダ3の製品取出部3aにおける製品取出口は閉状態となっている。即ち、レバー3bを元の位置に戻すと、開閉センサ3cはOFFとなるが、本実施の形態では、タイマT1により、開閉センサ3cのOFFの後も例えば約4秒間は電磁弁34を開状態を維持させると共に、ポンプモータ23もONを維持するものとなっている。これにより、確実に平衡状態となるオーバーランの冷菓が得られるものとなる。

【0095】即ち、例えば、冷菓の取り出し期間が長い場合や、冷菓の取り出し量が多い場合、取り出し速度が速い場合、オーバーランが小さい場合、又はミックスタンク2内の原料6の充填量が少ない場合等においては、冷凍シリンダ3への原料6の供給量が一時的に不足し、冷凍シリンダ3内に空気が過剰に供給される場合が生じる。

【0096】そこで、原料6の供給量の不足分を補い、オーバーランを安定化させるために、冷菓の取り出しが終了した時点から例えば4秒間経過するまで、ローラポンプ20を駆動して原料供給を続ける。これにより、容易に原料6を増加することができる。

【0097】また、このとき、冷凍シリンダ3内に過剰に供給された圧縮空気及び原料6は、装着管16及び鉛直管12を通して、リリーフバルブ部15の弁体15aを押圧し、これによって、弁体15aが移動してリリーフ孔11aを越えるので、このリリーフ孔11aから排出される。尚、このように余剰の空気が排気される際には、空気に原料6の飛沫が同伴して管状混合器10のリリーフ孔11aから飛び散るが、このリリーフ孔11aは管状混合器10の水平管11に下向きに穿設されているので、ミックスタンク2内の原料6内に排出される。従って、リリーフ孔11aから原料6が飛沫しても問題はない。

【0098】さらに、上記の圧縮空気及び原料6の冷凍シリンダ3への補給に際しては、空気供給装置における

空気圧及び空気量及びローラポンプ20における原料6の供給量が初期設定値と同じであり、かつ原料逆流防止弁16bにより制御される。

【0099】従って、冷凍シリンダ3内の原料6と空気との比率、即ち、オーバーランは、初期に調整された値に保持される。

【0100】以上の説明のように、本実施の形態の冷菓製造機では、ミックスタンク2から供給される原料6と空気供給装置30から供給される空気とを混合して冷凍シリンダ3に供給する管状混合器10がミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。

【0101】即ち、管状混合器10は管状に形成されているので、ミックスタンク2に設けても多くの容積を必要としない。このため、ミックスタンク2の容量を増加するということがないので、冷菓製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0102】また、管状混合器10は、ミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ3及びミックスタンク2を洗浄するときには、この管状混合器10を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、最初に冷凍シリンダ3内に所定量の原料6を充填する必要があるが、その場合にも、管状混合器10を冷凍シリンダ3から容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔つまり装着管16から冷凍シリンダ3に原料6を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0103】一方、従来の冷菓製造機では、空気の供給と原料の供給とは従属関係にあり、空気の供給に伴って原料を押し出して供給する方法や、原料の供給に伴って空気を吸引して導入する等の方法を採用していたので、オーバーランの変更は困難であった。

【0104】しかし、本実施の形態では、ミックスタンク2の原料6を管状混合器10に供給し、かつ原料供給量を自在に変更するローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1が設けられ、空気供給装置30には、空気圧及び空気量を自在に変更する圧力調整器33及びタイマT1・T2が設けられている。

【0105】従って、オーバーランを変更するときには、ローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1にて原料供給量を変更するか、又は圧力調整器33及びタイマT1・T2にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷菓製造機を提供することができる。具体的には、例えば40~70%のオーバーランは勿論、80%以上のオーバーランにも容易に変更することができる。また、これによって、所定のオーバーランに

よる風味や口当たりの良い冷菓を簡易かつ安価に供給することが可能となる。

【0106】特に、冬場と夏場においては室内温度環境が異なり、一端設定したオーバーランもずれてくる。ところが、従来では、一般店舗においては、操作者がオーバーランの変更することは困難であった。しかし、本実施の形態では、ローラポンプ20の回転数等を少し変更するだけで、オーバーランを変更することができるので、その冷菓製造機の操作者が冷菓の風味や口当たりを確かめながら、容易にオーバーランを変更又は微調整することができる。このため、利便性の向上及び品質の確保を図ることができる。

【0107】一方、冷菓製造機全体をみたときには、冷凍シリンダ3に原料6及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能なローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1及び空気供給装置30にて原料6及び空気を管状混合器10に供給し、この管状混合器10にて原料6と空気とを所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダ3に供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0108】また、同様に冷菓製造機全体をみたときに、管状混合器10は、空気供給装置30やローラポンプ20とは、別個に設けられたものとなっている。即ち、原料6と空気との混合系が空気供給装置30やローラポンプ20から独立しているため、仮に、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器10をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置30やローラポンプ20に及ぶことがない。特に、本実施の形態の管状混合器10は、管状からなり構造が簡単であるのでメンテナンスも行い易い。

【0109】このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0110】また、本実施の形態の冷菓製造機では、原料供給量変更装置は、ローラポンプ20からなっている。このローラポンプ20は、回転数を変更し得るモータ軸22aに固定された回転板22bの周りに複数のローラ22c…を配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部22d・22dを配する一方、上記複数のローラ22c…と円弧状の外周ガイド部22d・22dとの間に、チューブ21を巻回し、上記チューブ21をローラ22c…と外周ガイド部22d・22dとの間で押圧しながらチューブ21内の原料6をモータ軸22aの回転方向に押し出すものであり、既に、ローラポンプとして周知のものである。

【0111】このローラポンプ20では、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料6の供給量の変更は、ポンプモータ23の回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操

作性が良い。また、原料6はチューブ21内のみを通るので、衛生的である。

【0112】さらに、ローラポンプ20を洗浄するときには、チューブ21を外してチューブ21内を洗浄するか、チューブ21を取り替えることにより、容易に行うことができる。従って、洗浄の際の作業性の向上を図ることができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができる。

【0113】尚、原料供給量変更装置として、他にはギヤポンプ、ピストンポンプ又はダイヤフラムポンプ等が考えられ、これらのポンプを使用することも可能である。但し、洗浄の際には、何れもポンプ内部の分解掃除が必要となり、容易には洗浄できない。また、衛生面でも、ポンプ内部に原料6が溜まり易いので、ポンプ内洗浄を頻繁に行う必要がある。このため、洗浄にかかる費用の増大及び製品の歩留りの悪さを招来するものとなる。

【0114】特に、ギヤポンプでは、ギヤの磨耗等により屑が生じるので、衛生的にも好ましいとは言えない。また、ピストンポンプでは、構造が複雑であり、シール性も要求されることから、洗浄を頻繁に行い、シール材等も頻繁に取り替える必要がでてくる。このため、メンテナンス費用も増大することになる。

【0115】これらの点から、ローラポンプ20は、上述したように、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプであることができる。

【0116】また、本実施の形態の冷菓製造機では、管状混合器10には、導入された空気の逆戻りを防止するためのスリーブチャッキ弁13bと導入された原料6の逆戻りを防止するための原料逆止弁14bとが設けられている。

【0117】このため、管状混合器10に導入された空気は、空気供給装置30に戻ることはできず、かつ管状混合器10に導入された原料6もローラポンプ20側に逆戻りすることはできない。また、管状混合器10には、スリーブチャッキ弁13bと原料逆止弁14bとの両方が設けられているので、互いの装置側つまりローラポンプ20側及び空気供給装置30側へ流れ込むこともない。即ち、空気がローラポンプ20側に流れ込み、原料6が空気供給装置30に流れ込むこともない。

【0118】従って、管状混合器10にて混合された空気混じりの原料6を冷凍シリンダ3に確実に供給することができる。

【0119】特に、本実施の形態のスリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14bは、何れも構造が簡単であると共に、確実に逆戻りを防止できるものとなっている。スリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14bは、何れもネジ等の締結部材を使用していない。さらに、スリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14b及

10

20

30

40

50

びリリーフバルブ部15の他、装着管16も全て容易に分解可能となっており、しかも、管状混合器10は管状にになっている。このため、洗浄等のメンテナンスを行うときにも、各部材13b・14b・15、及び装着管16を取外して洗浄すると共に、管状混合器10の水平管11及び鉛直管12には例えばブラシを挿入して容易に洗浄することができる。従って、メンテナンスにおける作業性の向上を図ることができる。

【0120】一方、管状混合器10に導入された空気及び原料6は、冷凍シリンダ3に供給されるが、場合によ

っては、冷凍シリンダ3の圧力が高くなり、冷凍シリンダ3に充填された原料6及び空気が管状混合器10に逆戻りする可能性もある。このときに、逆戻りした原料6及び空気の逃げ道が無い場合には、管状混合器10を破損するおそれがある。

【0121】しかし、本実施の形態では、管状混合器10には、余剰空気及び原料6を逃がすためのリリーフバルブ部15が設けられている。

【0122】このため、冷凍シリンダ3の圧力が高くなり、冷凍シリンダ3に充填された原料6及び空気が管状混合器10に逆戻りしても、逆戻りした原料6及び空気はリリーフバルブ部15を通して外部に逃げるこ

とができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷凍製造機を提供することができる。

【0123】また、本実施の形態では、リリーフバルブ部15に設けられた調整摘み15eによって、管状混合器10におけるリリーフバルブ部15のリリーフ圧力を自在に変更することができる。

【0124】このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧に伴って、リリーフバルブ部15におけるリリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0125】
【発明の効果】請求項1に係る発明の冷凍製造機は、以上のように、原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられているものである。

【0126】それゆえ、管状混合器は管状に形成されているので、原料貯蔵タンクに設けても多くの容積を必要としない。このため、原料貯蔵タンクの容量を増加するということがないので、冷凍製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0127】また、管状混合器は、原料貯蔵タンクから

冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ及び原料貯蔵タンクを洗浄するときには、この管状混合器を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、管状混合器を冷凍シリンダから容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔から冷凍シリンダに原料を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0128】また、オーバーランを変更するときには、原料供給量変更装置にて原料供給量を変更するか、又は空気変更装置にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷凍製造機を提供することができる。

【0129】また、製造機全体をみたときには、冷凍シリンダに原料及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能な原料供給量変更装置及び空気供給装置にて原料及び空気を管状混合器に供給し、この管状混合器にて原料と空気とを所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダに供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0130】また、同様に製造機全体をみたときに、管状混合器は、空気供給装置や原料供給量変更装置とは、別個に設けられたものとなっているので、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置や原料供給量変更装置に及ぶことがない。特に、本発明の管状混合器は、管状からなり構造が簡単であるのでメンテナンスも行い易い。このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷凍製造機を提供することができるという効果を奏する。

【0131】請求項2に係る発明の冷凍製造機は、以上のように、請求項1記載の冷凍製造機において、上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっているものである。

【0132】それゆえ、このローラポンプでは、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料の供給量の変更は、モータの回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操作性が良い。また、原料はチューブ内のみを通るので、衛生的である。さらに、原料供給量変更装置を洗浄するときには、チューブを外してチューブ内を洗浄するか、チューブを取り替えることにより、容易に行うことができる。

【0133】従って、洗浄の際の安全性の向上を図ることができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができるという効果を奏する。

【0134】また、これらの点から、ローラポンプは、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプである。

【0135】請求項3に係る発明の冷菓製造機は、以上のように、請求項1又は2記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、導入された空気の流れを防止するための空気逆止弁と導入された原料の流れを防止するための原料逆止弁とが設けられているものである。

【0136】それゆえ、管状混合器に導入された空気は、空気供給装置に戻ることはできず、かつ管状混合器に導入された原料も原料供給量変更装置側に逆流することはできない。また、管状混合器には、空気逆止弁と原料逆止弁との両方が設けられているので、互いの装置側へ流れ込むこともない。即ち、空気が原料供給量変更装置側に流れ込み、原料が空気供給装置に流れ込むこともない。

【0137】従って、管状混合器にて混合された空気混じりの原料を冷凍シリンダに確実に供給することができるという効果を奏する。

【0138】請求項4に係る発明の冷菓製造機は、以上のように、請求項1、2又は3記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられているものである。

【0139】それゆえ、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆流しても、逆流した原料及び空気はリリーフバルブを通して外部に逃げるができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷菓製造機を提供することができるという効果を奏する。

【0140】また、リリーフバルブに設けられたリリーフ圧力変更手段によって、管状混合器におけるリリーフバルブのリリーフ圧力を自在に変更することができる。

【0141】このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧に伴って、リリーフバルブにおけるリリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における冷菓製造機の実施の一形態を示す概略の構成図である。

【図2】上記冷菓製造機を示す全体構成図である。

【図3】上記冷菓製造機の冷凍シリンダ及びミックスタンクを示す要部構成図である。

【図4】上記冷菓製造機における管状混合器を示す構成図である。

【図5】上記冷菓製造機における管状混合器の水平管における内部構造を示す断面図である。

【図6】(a)は管状混合器内に設けられる原料導入部の逆止弁部におけるゴム管の構造を示す平面図、(b)は同ゴム管の構造を示す左側面図、(c)は同ゴム管の構造を示す正面図、(d)は同ゴム管の構造を示す右側面図である。

【図7】上記冷菓製造機における管状混合器の装着管の構造を示す断面図である。

【図8】上記冷菓製造機におけるローラポンプのローラケーシングを示す構造図である。

【図9】上記冷菓製造機における制御回路を示す要部回路図である。

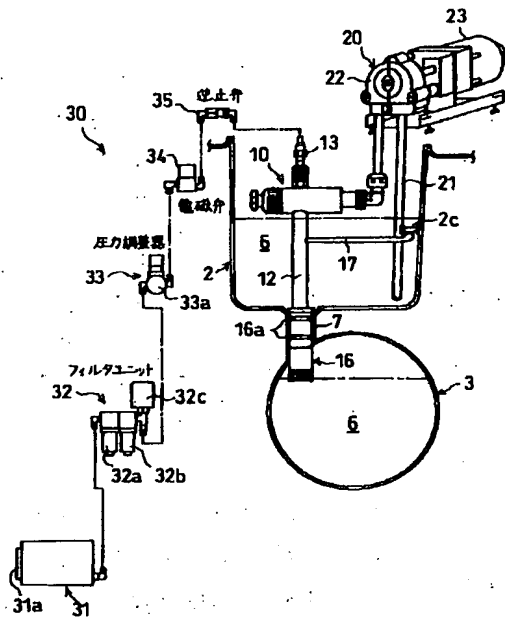
【図10】従来の冷菓製造機における冷凍シリンダ及びミックスタンクを示す要部構成図である。

【図11】上記冷菓製造機の要部構造を示す断面図である。

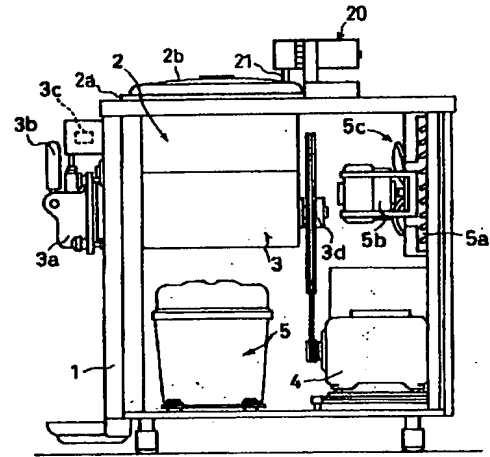
【符号の説明】

- 2 ミックスタンク (原料貯蔵タンク)
- 3 冷凍シリンダ
- 6 原料
- 10 管状混合器
- 13 空気導入部
- 13b スリーブチャッキ弁 (空気逆止弁)
- 14 原料導入部
- 14b 原料逆止弁
- 15 リリーフバルブ部 (リリーフバルブ)
- 15e 調整摘み (リリーフ圧力変更手段)
- 20 ローラポンプ (原料供給量変更装置)
- 21 チューブ
- 23 ポンプモータ
- 22a モータ軸
- 22b 回転板
- 22c ローラ
- 22d 外周ガイド部
- 30 空気供給装置
- 33 圧力調整器 (空気変更装置)
- 44 ポンプ制御回路部 (原料供給量変更装置)
- T1 タイマ (原料供給量変更装置、空気変更装置)
- T2 タイマ (空気変更装置)

【図1】

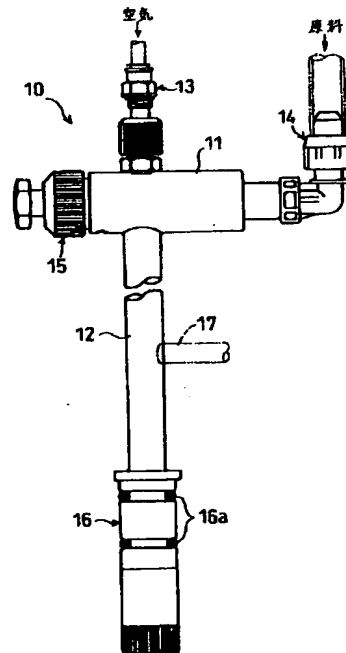
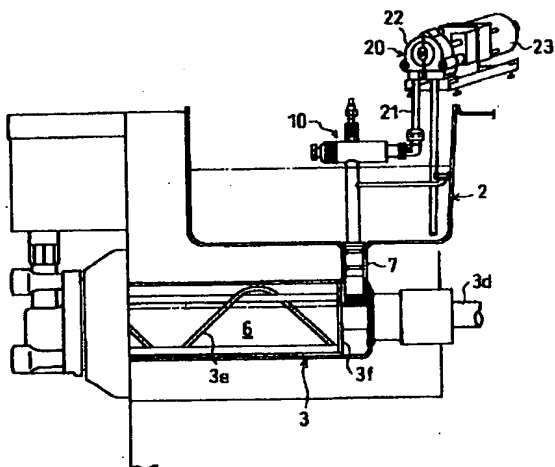


【図2】

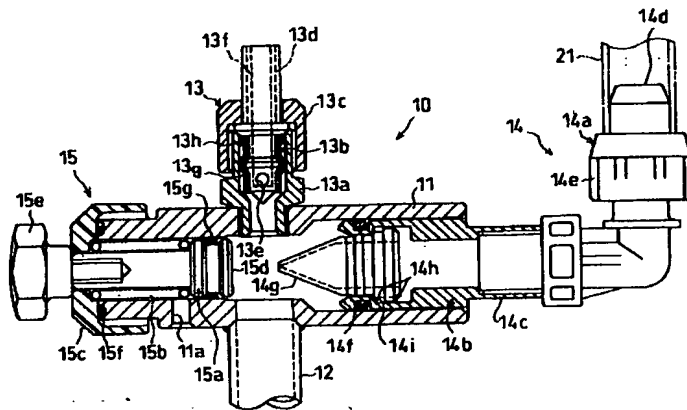


【図4】

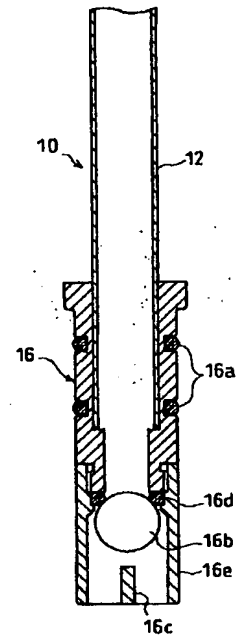
【図3】



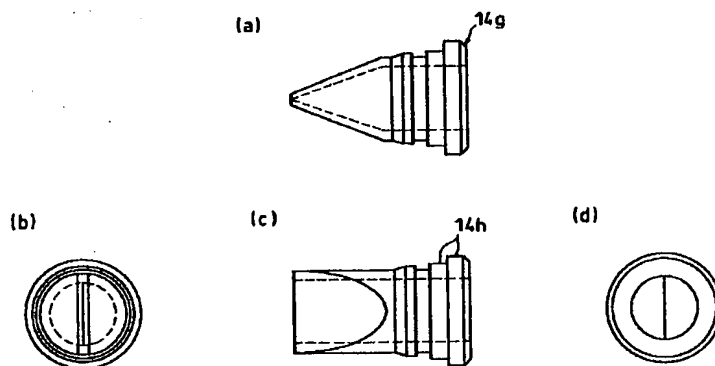
【図5】



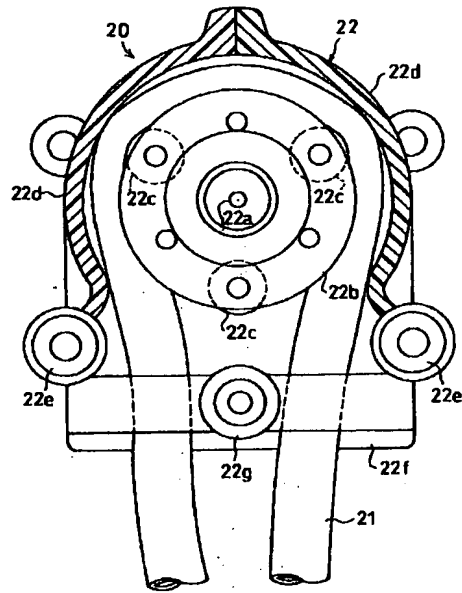
【図7】



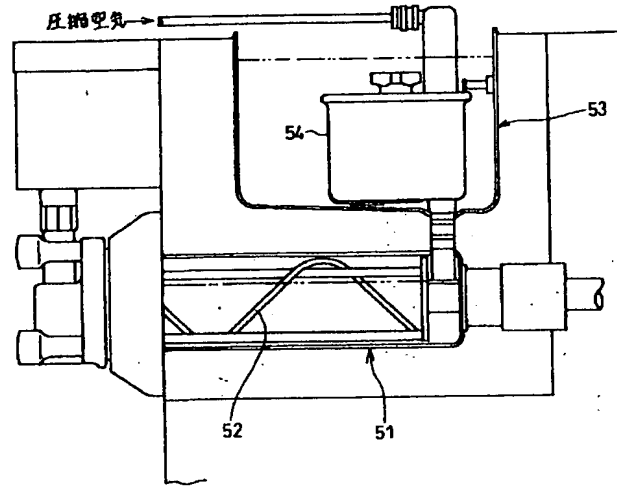
【図6】



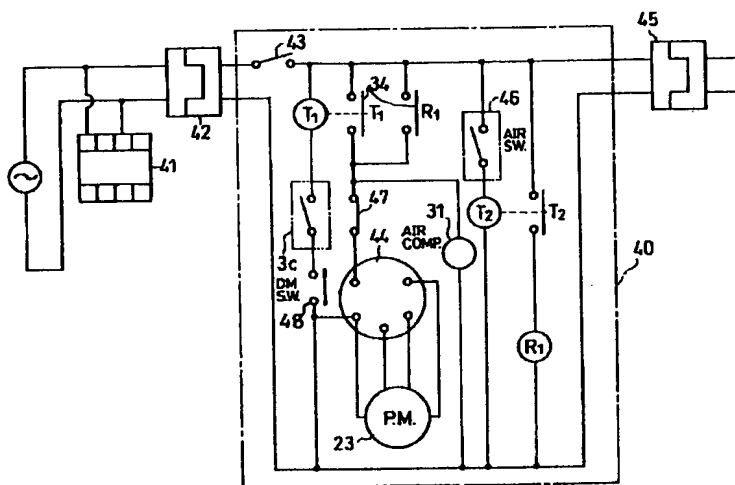
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

